阿童木
atonm.com

让工业文明演绎生活之美

PROFINET®

# 金属双张检测器
# MDSC-1500S-PN

## 用户手册

阿童木（广州）智能科技有限公司
Atonm (Guangzhou) Intelligent Tech. CO.,LTD

地址：广州市高新技术开发区科学城南翔一路 68 号
客服：400-0088-976
www.atonm.com

版本号：V1.0.9

# 前言

## 资料简介

感谢您购买阿童木（广州）智能科技有限公司自主研发、生产的 MDSC-1500S-PN 系列金属双张检测器，MDSC-1500S-PN 金属双张检测器专用于冲压行业的自动送料系统中，用来检测各种金属片料厚度差别（如铁、铜、铝、不锈钢等片料），能有效防止双张或多张片料进入下一工艺环节，产生不良产品或损坏模具。本产品包含检测主机和传感器两部分。

本手册主要描述 MDSC-1500S-PN 系列金属双张检测器的规格、特性及使用方法等。在使用本产品前，敬请您仔细阅读本手册，以便更清楚地掌握产品的特性，更安全地使用本产品。

## 关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版 PDF 文件，可以通过以下方式获取：

- 关注“阿童木智能科技”公众号，菜单栏“说明书”里，可搜索说明书并下载。
- 使用手机扫产品机身二维码，获取产品配套手册。

## 安全建议

本手册包含正确操作 MDSC-1500S-PN 所需的所有信息。

它是为技术人员编写的。

未经授权擅自篡改设备，尤其是忽视本手册中的警告，可能会导致设备故障和损坏。只有授权人员才能对设备进行更改并进行电缆连接，尤其是电源。

如果有必要（例如在服务或维修的情况下）在单元内进行测量，则应遵守所有常规的事故预防程序。只能使用专业的电动工具。

给有心脏起搏器的人的安全建议！

有心脏起搏器的人要远离传感器！

传感器的强磁场/电磁场会导致心脏起搏器和其他此类设备发生故障！

**警告** 连接或断开传感器插头时必须停止测量！

不遵守可能导致传感器损坏！

## 安全注意事项

- 请确保使用环境符合硬件规范中的限制条件(详情请参考“技术参数”)；
- 请勿安装于磁场过强、阳光直射、高温、强烈机械振动的场所，请勿在有易燃气体、蒸汽或粉尘场合使用本产品，否则有爆炸危险；
- 请勿在可能发生温度剧烈变化或者湿度很大的环境中使用本产品，否则可能导致设备内部产生冷凝水，导致设备损坏；
- 请确保所有电缆接头都牢固连接到本产品上。如果连接松动，可能会产生错误的输入或输出信号；
- 在使用过程中，避免使用工具去触摸显示面板，对外力过大造成面板损坏由用户负责；
- 为避免触电，在连接本产品的电源前，请先切断电源；
- 本产品输入电源是 DC24V，请定时检查 DC 电源是否稳定，为了避免系统受到电源干扰，我们强烈建议您使用单独的隔离电源供电，推荐使用通过 CE 认证的电源;
- NPN、PNP 输出接口最大只能接 48V/50mA 的直流系统;
- 传感器走线和动力线分开，特别是有变频器、伺服器、大功率电机等强干扰的地方；
- 传感器线缆不可被剪断或驳接，如果线缆过长，可将其卷入电柜内；若长度不足，可进行定制；
- 片料的学习位置和实际生产的检测位置要尽量一致；
- 每次更换片料，只要有不一致的地方（包括但不限于材质、厚度、外形、检测位置等）都必须重新学习。

# 目录

前言 1
1 技术参数 3
1.1 主机技术参数 3
1.2 传感器参数 3
1.3 产品尺寸图 4
1.3.1 主机尺寸图 4
1.3.2 嵌入式开孔尺寸图 4
2 系统描述 5
2.1 面板说明 5
2.2 显示屏界面说明 6
2.2.1 工作界面 6
2.2.2 设置界面 7
2.2.3 传感器参数设置界面 7
2.2.4 传感器示教界面 8
2.2.5 系统参数设置界面 9
2.2.6 通讯信息界面 9
2.3 外部接口说明 10
2.3.1 外部接口示意图 10
2.3.2 电源接口脚位图 10
2.3.3 通讯接口脚位图 10
2.3.4 传感器脚位图 11
2.3.5 输入和输出接口脚位图 11
2.4 电气控制接线说明 12
2.4.1 零张、单张、双张输出接口与继电器接线图 12
2.4.2 零张、单张、双张输出接口与 PLC 接线图 12
2.5 测量时间 $t_m$ 13
3 安装说明 14
3.1 一般安装说明 14
3.2 主机安装 14
3.3 传感器安装说明 14
4 系统应用说明 15
4.1 传感器类型和测量方式设置 15
4.2 面板学习使用方法示例 16
4.3 传感器参数手动调节 17
4.4 材料组号的切换 18
4.4.1 面板手动切换组号 18
4.4.2 PN 总线切换 18
4.5 外部示教实例 19
4.6 恢复出厂设置 21
5 Profinet 总线功能 22
5.1 软件配置 22
5.2 数据交换 22
6 设备故障提示 23
7 维护 23
8 保修协议 24
9 联系我们 24

# 1 技术参数

## 1.1 主机技术参数

表 1-1：主机尺寸与技术参数

| 主机技术参数 | | |
|---|---|---|
| 主机型号 | | MDSC-1500S-PN |
| 工作电压 | | 24V DC，+6V/-2V |
| 消耗功率 | | 10W（测量：<10 W，空闲：<6 W） |
| 瞬间电流 | | 1A 1ms |
| 响应速度 | | 1200pcs/min |
| 环境温度 | | 0°C～50°C |
| 尺寸 | 主机外观尺寸 | 132 x 116 x 78.5(mm) |
| | 嵌入式安装的开孔尺寸 | 121 x 105(mm) |
| 防护等级 | 后壳 | IP20 |
| | 前面板外壳 | IP65 |
| 重量 | | 730g |

**特性：**

- 200 组材料类别。
- 4 个 NPN 或者 PNP 输出（出厂默认 PNP），最大负载能力：48VDC，50mA。

**注意** 如果是感性负载，应使用线圈保护二极管。
否则，关闭感性负载产生的过电压可能会破坏信号输出。

- Profinet 通讯接口，在系统设置内更改。

## 1.2 传感器参数

表 1-2：传感器尺寸与技术参数

| 传感器技术参数 | | | |
|---|---|---|---|
| 传感器尺寸<br>【二选一】 | | 方形传感器<br>（SE-1500SS-F16.0） | 45mm*30mm*12mm<br>标配 16 米线缆 |
| | | M18 圆形传感器<br>（SE-1500SC-M18-F16.0） | 直径 18mm*长度 64mm<br>标配 16 米线缆 |
| 材料测量范围 | | 铁片 | 0.2～4.0mm |
| | | 不锈钢 | 0.2～4.0mm |
| | | 铝/铝合金 | 0.2～5.0mm |
| | | 铜 | 0.2～5.0mm |
| 环境温度 | | 0°C～50°C | |
| 防护等级 | | IP65 | |

## 1.3 产品尺寸图

### 1.3.1 主机尺寸图

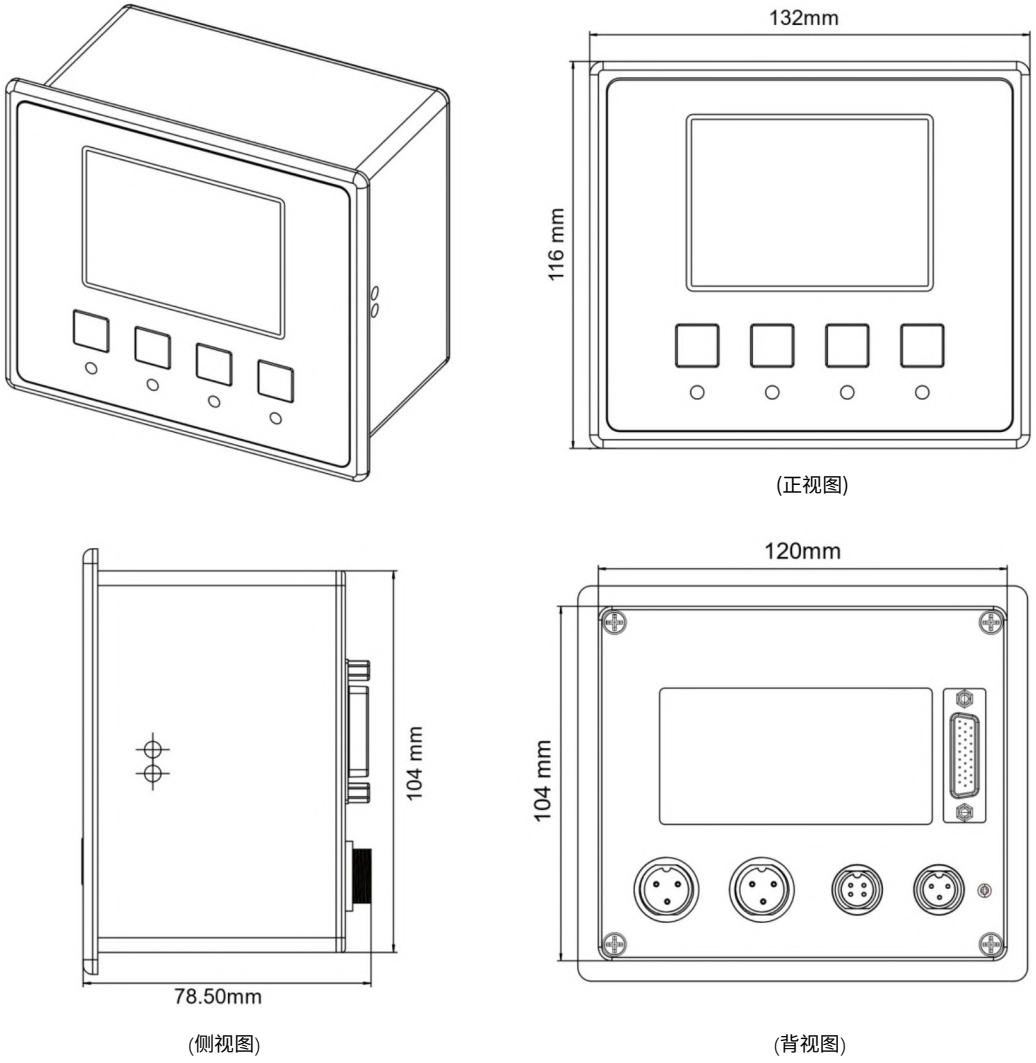



图 1-1：主机尺寸图

### 1.3.2 嵌入式开孔尺寸图

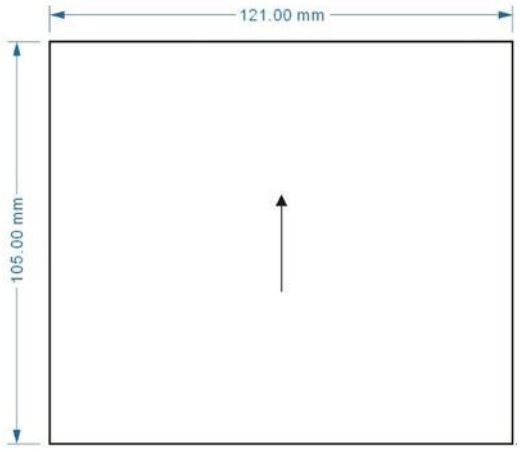
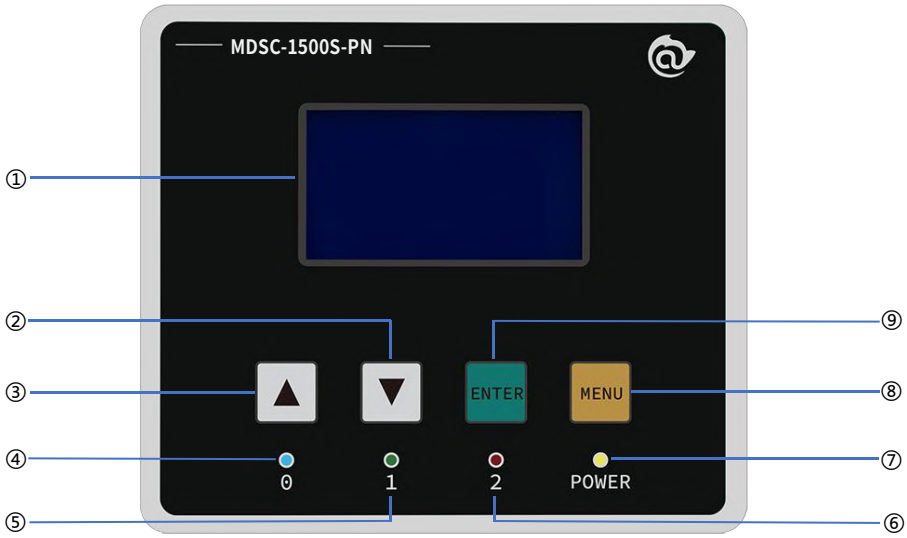



图 1-2：主机嵌入式开孔尺寸图

# 2 系统描述

## 2.1 面板说明




2-1：主机面板示意图

表 2-1：主机操作面板构成说明

| 序号 | 部件名称 | 序号 | 部件名称 |
|---|---|---|---|
| 1 | 显示区 | 6 | 双张指示灯 |
| 2 | 下移键 | 7 | 工作指示灯 |
| 3 | 上移键 | 8 | 菜单键 |
| 4 | 零张指示灯 | 9 | 确认键 |
| 5 | 单张指示灯 | - | - |

**按键信息**

表 2-2：按键说明

| 按键 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|
| ▲ | 上移键 | 参数调整或者移动光标 |
| ▼ | 下移键 | 参数调整或者移动光标 |
| ENTER | 确认键 | 确认或者进入另一级菜单 |
| MENU | 菜单键 | 进入或者退出编辑模式 |

**状态指示灯**

下表中 表示灯亮， 表示灯灭， 表示闪烁。

表 2-3：面板指示灯说明

| 指示灯状态 | | 状态说明 |
|---|---|---|
| 0<br>零张指示灯 | | 灯灭：非零张片料 |
| | | 灯亮：零张片料 |
| | | 闪烁：示教时进行零张学习 |
| 1<br>单张指示灯 | | 灯灭：非单张片料 |
| | | 灯亮：单张片料 |
| | | 闪烁：示教时进行单张学习 |
| 2<br>双张指示灯 | | 灯灭：非双张片料 |
| | | 灯亮：双张片料 |
| | | 闪烁：示教时进行双张学习 |
| POWER<br>工作指示灯 | | 灯亮：运行 |

## 2.2 显示屏界面说明

### 2.2.1 工作界面

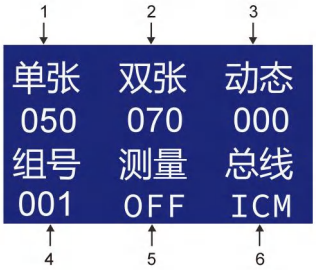



表 2-4：工作界面说明

| 序号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 单张阈值 | 大于该值，小于双张阈值，控制器输出单张信号 |
| 2 | 双张阈值 | 大于该值，控制器输出双张信号 |
| 3 | 实时值 | 传感器当前采集到的信号值 |
| 4 | 片料组别 | 1～200 |
| 5 | 测量 | 当前测量状态：ON（正在测量）；OFF（未测量） |
| 6 | 总线 | 通讯状态：ICM（正在通讯）；ON（连接）；OFF（断开） |

### 2.2.2 设置界面

**操作说明：**

- 长按 MENU 键 3 秒，进入设置界面。
- 按▲、▼键轮巡各个选项(反白显示)，对应选项短按 ENTER 键，进入下一级页面或者返回上一级页面。

表 2-5：设置界面说明

| 序号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 传感器 | 选择进入此项，可查看或修改当前组别的传感器参数。 |
| 2 | 系统设置 | 通讯参数及材料组号，传感器类型，系统软件版本，恢复出厂等设置功能。 |
| 3 | 示教 | 选择传感器进行材料学习，零张、单张、双张识别，生成单双张阈值。 |
| 4 | 返回 | 返回上级菜单。 |

### 2.2.3 传感器参数设置界面

操作说明：

- 短按 MENU 键，进入编辑状态对应项闪烁，按▲、▼键调整参数，短按 MENU 键，退出编辑状态。
- 非编辑状态下，按▲、▼键轮巡下面 6 个选项(反白显示)，在返回项上短按 ENTER 键，返回上一级页面。

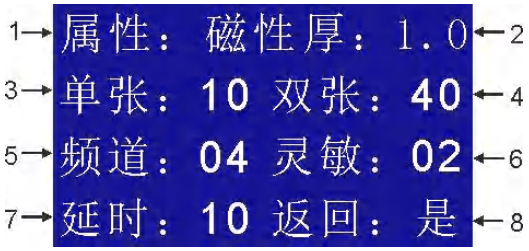



表 2-6：传感器参数设置界面说明

| 序号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 属性 | 检测的材料性质（磁性/铝料/非磁）。 |
| 2 | 厚度 | 传感器示教时，输入的材料厚度，此界面上不可设置。 |
| 3 | 单张 | 材料单张阈值，超过此值，小于双张阈值，输出单张信号，可以手动设置。 |
| 4 | 双张 | 材料双张阈值，超过此值输出双张信号，可以手动设置。 |
| 5 | 频道 | 程序内部挡位值，非专业人士不要设置。 |
| 6 | 灵敏 | 传感器内部数据滤波处理值(1～99)，可以手动设置，默认是 2，越小灵敏度越高；越大灵敏度越低，抗干扰能力越强。 |
| 7 | 延时 | 结果输出保持时间(1～99)，5ms 时基单位，可以手动设置，默认是 10，即 50ms 保持时间。 |
| 8 | 返回 | 返回上级菜单。 |

### 2.2.4 传感器示教界面

操作说明：

- 按▲、▼键轮巡返回和学习选项(反白显示)，短按 ENTER 键返回上级菜单或者进入零/单/双张学习。零张学习完成后自动跳回返回项。

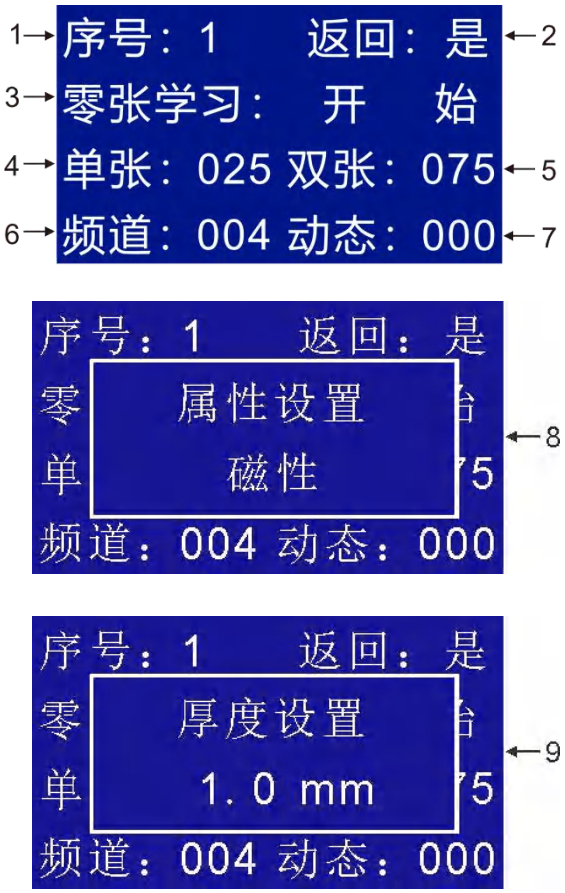



表 2-7：传感器示教界面说明

| 序号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 序号 | 传感器序号，此界面上不可设置。 |
| 2 | 返回 | 返回上级菜单。 |
| 3 | 零/单/双张学习 | 学习零张时显示零，学习单张时显示单，学习双张时显示双；<br>开始/进行中/完成　表示学习时候状态。 |
| 4 | 单张 | 学习完成后的单张材料阈值，此界面下不可设置。 |
| 5 | 双张 | 学习完成后的双张材料阈值，此界面下不可设置。 |
| 6 | 频道 | 学习完成后的挡位值，此界面下不可设置。 |
| 7 | 动态 | 学习时实时采集值，此界面下不可设置。 |
| 8 | 属性设置 | 学习的材料性质，需手动正确设置，否则影响学习和检测。（磁性/铝料/非磁） |
| 9 | 厚度设置 | 学习的材料厚度值， 需手动输入。 |

### 2.2.5 系统参数设置界面

操作说明：

- 短按 MENU 键，进入编辑状态对应项闪烁，按▲、▼键调整参数，短按 MENU 键，退出编辑状态。
- 版本项没有编辑状态，短按 ENTER 键进入显示版本信息。
- 重置项没有编辑状态，短按 ENTER 键进入恢复出厂界面。
- 非编辑状态下，按▲、▼键轮巡 7 个选项(反白显示)，在返回项上短按 ENTER 键，返回上一级页面。

表 2-8：系统参数设置界面说明

| 序号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 组号 | 材料组存储序号 1～200，可以手动设置。 |
| 2 | 输出 | 输出信号极性<br>0：输出为常开逻辑<br>1：输出为常闭逻辑，可以手动设置。 |
| 3 | 测量 | 片料测量信号触发方式。总线/内部 |
| 4 | 版本 | 软件版本信息。 |
| 5 | 通讯 | 通讯信息，包含网络状态、MAC 地址和 IP 地址。 |
| 6 | 类型 | 传感器类型设置，包含圆形和方形，需正确设置，否则影响学习和检测。 |
| 7 | 重置 | 恢复出厂设置，此功能会擦除所有材料组的设置信息，请慎重选择。 |
| 8 | 返回 | 返回上级菜单。 |

### 2.2.6 通讯信息界面

表 2-9：通讯信息界面说明

| 序号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | 网络 | 当前网络状态，有连接、通讯中和断开 3 种状态。 |
| 2 | MAC | 通讯板卡的 MAC 地址。 |
| 3 | IP | 设备的 IP 地址。 |

## 2.3 外部接口说明

### 2.3.1 外部接口示意图

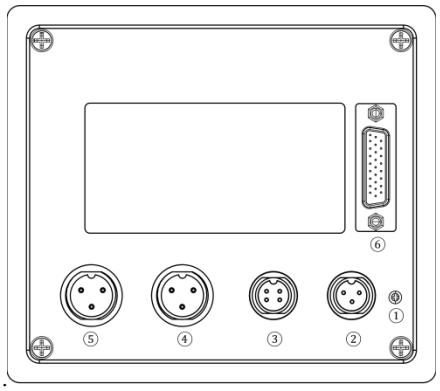



图 2-2：外部接口示意图

表 2-10：外部接口构成说明

| 外部接口说明 | | | |
|---|---|---|---|
| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
| ① | 接地端子 | ④ | 传感器接收接口 |
| ② | 电源接口 | ⑤ | 传感器发射接口 |
| ③ | 通讯接口 | ⑥ | 输入和输出接口 |

### 2.3.2 电源接口脚位图

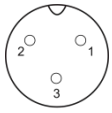



图 2-3：电源接口示意图

表 2-11：电源接口脚位说明

| ②电源接口 | | | |
|---|---|---|---|
| 序号 | 脚位说明 | 序号 | 脚位说明 |
| 1 | 24V | 3 | 地线 |
| 2 | 0V | - | - |

### 2.3.3 通讯接口脚位图

图 2-4：通讯接口脚位示意图

表 2-12：通讯接口脚位说明

| ③通讯接口 | | | |
|---|---|---|---|
| 序号 | 脚位说明 | 序号 | 脚位说明 |
| 1 | TD+ | 3 | TD- |
| 2 | RD+ | 4 | RD- |

### 2.3.4 传感器脚位图

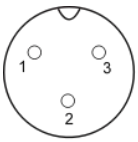



图 2-5：传感器脚位示意图

表 2-13：传感器脚位说明

| ④ ⑤传感器接口 | |
|---|---|
| 序号 | 脚位说明 |
| 1 | P1 |
| 2 | 地线 |
| 3 | P2 |

### 2.3.5 输入和输出接口脚位图

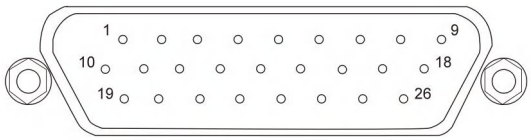



图 2-6：输入输出接口示意图

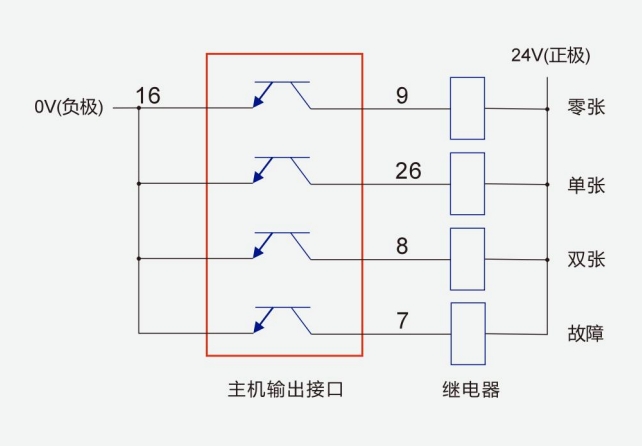
表 2-14：输入和输出接口脚位说明

| ⑥输入和输出接口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 脚位说明 | 序号 | 脚位说明 | 序号 | 脚位说明 |
| 1 | 空 | 10 | 空 | 19 | 空 |
| 2 | 空 | 11 | 空 | 20 | 空 |
| 3 | 空 | 12 | 空 | 21 | 空 |
| 4 | 空 | 13 | 空 | 22 | 空 |
| 5 | 空 | 14 | 空 | 23 | 空 |
| 6 | 空 | 15 | 空 | 24 | 空 |
| 7 | 故障 | 16 | 输出公共端-（接 0V） | 25 | 空 |
| 8 | 双张输出 | 17 | 空 | 26 | 单张输出 |
| 9 | 零张输出 | 18 | 输出公共端+（接 24V） | - | - |

## 2.4 电气控制接线说明

### 2.4.1 零张、单张、双张输出接口与继电器接线图

**NPN**




**PNP**

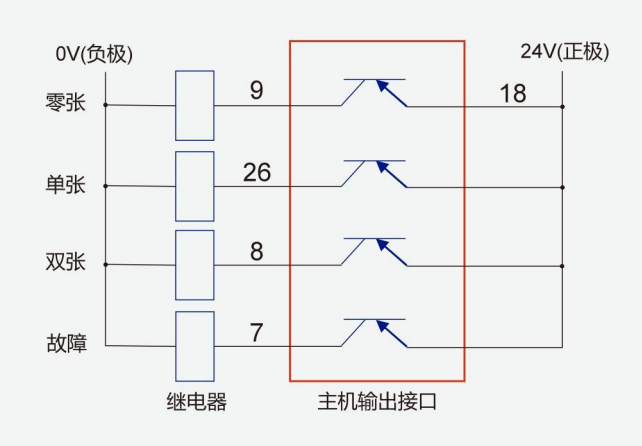
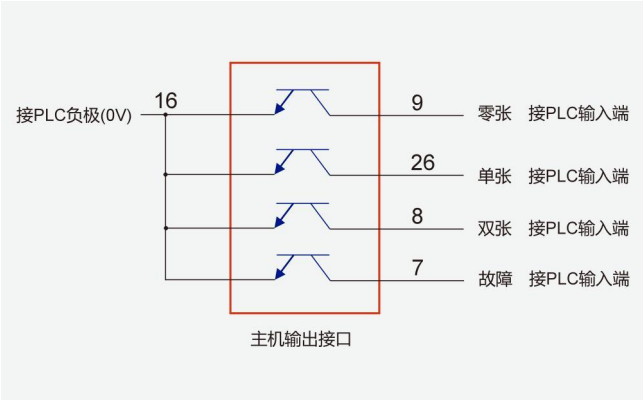



图 2-6：主机输出接口与继电器接线图

### 2.4.2 零张、单张、双张输出接口与 PLC 接线图

**NPN**




**PNP**

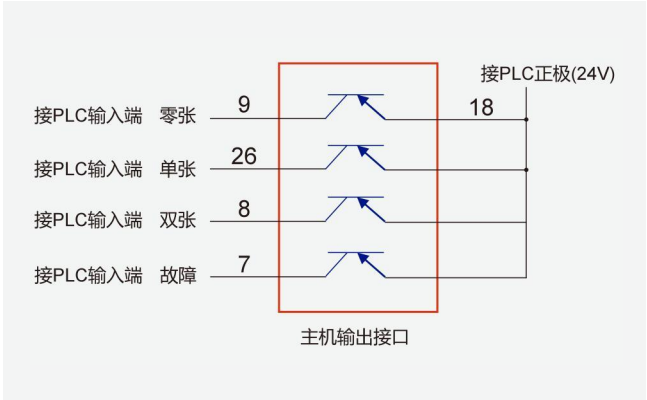



图 2-7：主机输出接口与 PLC 接线图

## 2.5 测量时间 $t_m$

测量时间 $t_m$ 是系统从“测量开始”到输出信号传递所需的总时间。

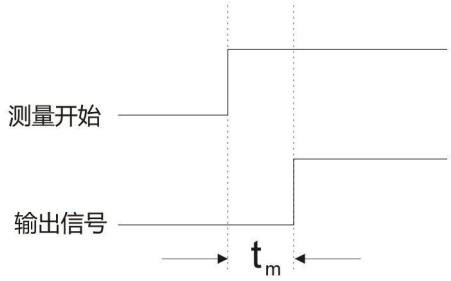



图 2-8：测量时间说明

**停顿测量：**

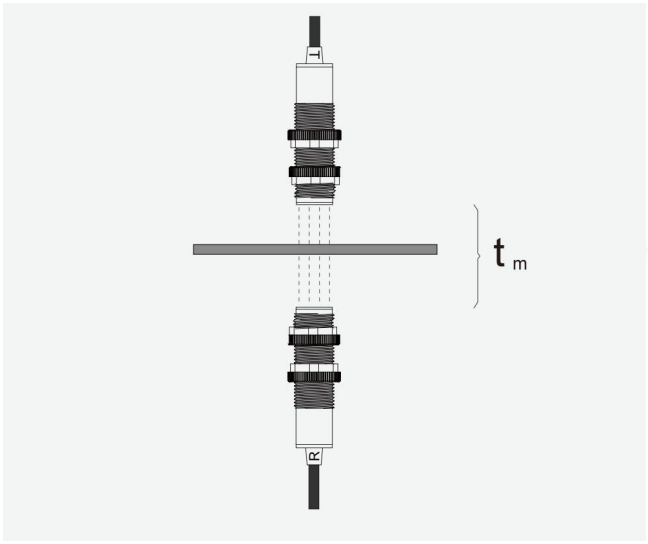



图 2-9：停顿测量时间示意图

**通过式测量：**

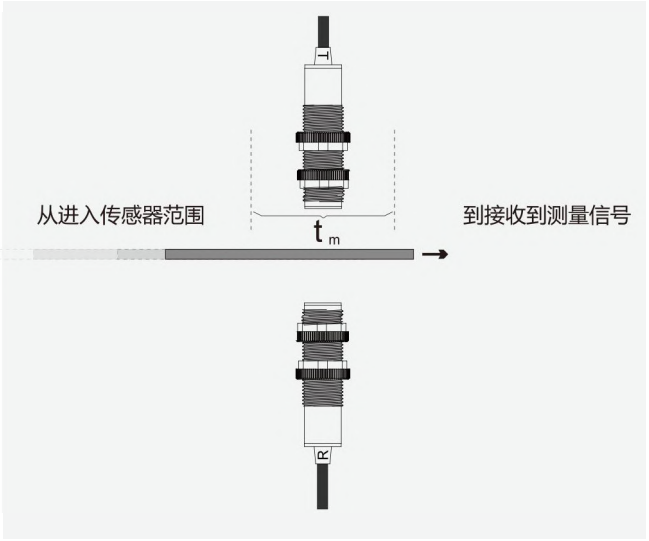



图 2-10：通过式测量时间示意图

**停顿测量时间**：指传感器处于片料中间位置（此位置需与学习位置保持一致）且片料处于静止状态时，从主机收到测量信号起，至主机输出测量结果的时间间隔（如图 2-9）。

**通过式测量时间**：系统持续发出测量信号，从片料开始进入传感器范围，至主机输出测量结果的时间间隔（如图 2-10）。

下表为不同材料类型对应的测量时间参照标准：

表 2-15：测量时间参照表

| 材料 | 停顿测量时间 | 通过式测量时间 |
|---|---|---|
| 磁性材料 | <40ms | <140ms |
| 非磁材料 | <40ms | <110ms |

# 3 安装说明

## 3.1 一般安装说明

将主机安装在靠近传感器的位置，使用较短的传感器电缆，相应地暴露在电磁噪声中的时间也较低，因此可能会产生更好的测量结果。

主机应安装在不存在振动且没有额外热量传递到主机中的位置（更好地减少主机中的热量）。此外，主机的安装方式应使其易于打开以进行维修。在操作过程中，主机和传感器应在操作人员的视觉控制下。

电磁干扰会影响传感器的测量精度。因此，传感器不应安装在产生电磁干扰的设备附近。这种设备例如是变频器、伺服电机或感应式接近开关。

传感器电缆不应直接靠近具有大干扰能力的电缆，例如电源电缆。

**注意** **强烈的振动和额外的热量会损坏主机。**

## 3.2 主机安装

在机柜面板安装位置开 121mm x 105mm 长方形安装孔，放入主机，然后在主机左、右开孔位置插入固定卡扣，上螺丝拧紧。

## 3.3 传感器安装说明

建议将金属双张检测传感器安装在如图 3-1 的金属或塑料支架上，发送端 T 在上，接收端 R 在下，工作面（带黑色圆盘面）正对安装。工作面之间推荐安装距离为 30~60mm。当被测片料较厚（>2mm 的磁性材料）或面积较小（直径小于 10cm）时，推荐安装距离调整为 30mm；当被测片料较薄（<0.5mm 非磁性材料）时，推荐安装距离调整为 50mm。

上料检测时，应将待测金属片料经过有效感应区域（至少应与传感器内边沿近似对齐，可再内进一些），推荐安装位置如图 3-1 所示。注意：传感器对视区域需净空，且传感器周围 10cm 不能有其他金属遮挡物。

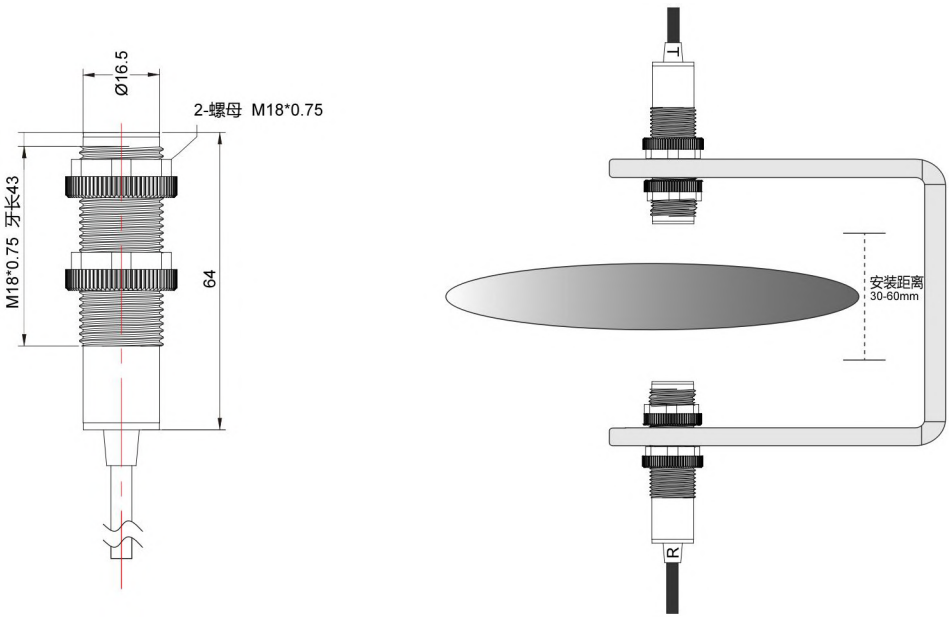



图 3-1：传感器安装示意图

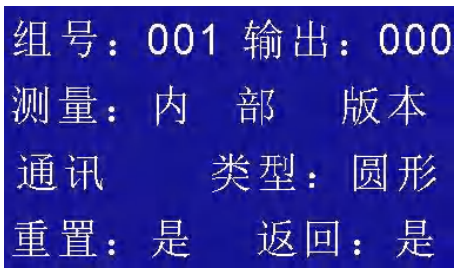
**注意** 建议将发射端（T）传感器安装在上方，接收端（R）传感器安装在下方。

如使用移动一个传感器的安装方式，建议移动发射端（T）传感器。

# 4 系统应用说明

## 4.1 传感器类型和测量方式设置

在首次使用前，需正确设置传感器类型（圆形/方形）和测量方式（总线/内部）。




**操作步骤：**

1. 在**系统设置**界面，按▲、▼键移动光标到**类型**选项上，短按 MENU 键进入编辑模式，按▲、▼键选择实际使用的类型，短按 MENU 键退出编辑模式。
2. 按▲、▼键移动光标到**测量**选项上，短按 MENU 键进入编辑模式，按▲、▼键选择合适的测量方式，短按 MENU 键退出编辑模式。
3. 按▲、▼键移动光标到返回项，短按 ENTER 键返回到上级界面直到运行界面。

**注意**

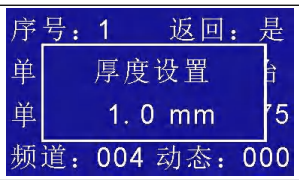
**传感器类型需正确选择，否则会影响学习和测量。**

**总线测量方式：需通过总线给测量信号，双张主机才会测量，输出检测结果。**

**内部测量方式：双张主机一直在测量，输出检测结果。**

## 4.2 面板学习使用方法示例

表 4-1：面板学习使用步骤

| 序号 | 步骤 | 图示 |
|---|---|---|
| 1 | 将传感器接入对应插口，开机，等待进入工作界面，然后长按 MENU 键 3 秒，背光点亮，进入设置界面。 | |
| 2 | 短按▲、▼键将光标移到示教选项上，短按 ENTER 键进入示教界面。 | |
| 3 | 在传感器之间放入 1 张片料，按▲、▼键将光标移到开始选项上，短按 ENTER 键,进入属性设置，设置当前学习材料的属性（需正确设置，否则会学习失败或者检测不准）。<br>按▲、▼键选择材料的属性，短按 ENTER 键确认。 | |
| | 输入当前学习材料的厚度。<br>按▲、▼键选择材料的厚度，短按 ENTER 键确认。 |  |
| 5 | 短按 ENTER 键进行单张学习，此时显示“进行中”并闪烁，同时面板 3 个 LED 输出指示灯闪烁，单张学习完成后，显示“完成”，面板双张指示灯闪烁。 | |
| 6 | 在传感器之间放入 2 张片料，然后短按 ENTER 键进行双张学习，此时显示“进行中”并闪烁，同时面板 3 个 LED 输出指示灯闪烁，双张学习完成后，显示“完成”，面板零张指示灯闪烁。 | |
| | 传感器之间不放入片料，保持净空，然后短按 ENTER 键进行零张学习，此时显示“进行中”并闪烁，同时面板 3 个 LED 输出指示灯闪烁，零张学习完成后，显示“完成”，光标跳到返回项，面板零张指示灯常亮。 | |
| 7 | 短按 ENTER 键返回到上级界面，直到工作界面。 | |
| 8 | 放入片料，使能检测信号，传感器即可进行单双材料检测并输出结果。 | |

**传感器输出结果的逻辑：**

- 输出双张信号：检测到双张会输出双张信号。
- 输出双张信号：检测到故障会输出双张信号。
- 输出单张信号：检测到单张会输出单张信号。
- 输出零张信号：检测到零张会输出零张信号。

**注意　片料学习位置与生产过料位置需保持一致。**

## 4.3 传感器参数手动调节

在控制运行过程中，如果觉得传感器的单张或双张检测不够灵敏或过于灵敏，则可以手动调节单双张的阈值来改善。

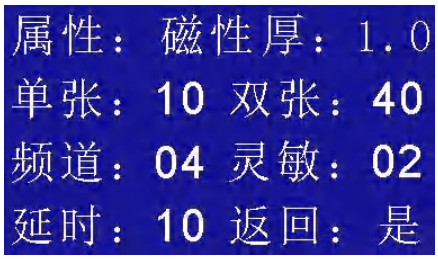
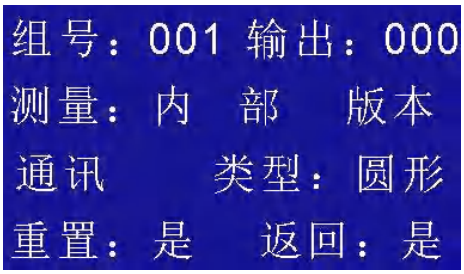



表 4-4：传感器参数手动调节步骤说明

| 序号 | 步骤 |
|---|---|
| 1 | 在**设置**界面，按▲、▼键移动光标到传感器**参数**选项上，短按 ENTER 键进入传感器参数设置界面。 |
| 2 | 短按▲、▼键将光标移到**单张**或者**双张**选项上，短按 MENU 键进入编辑模式，按▲、▼键调整到合适的数值，短按 MENU 退出编辑模式。 |
| 3 | 某些特殊场合干扰比较大的情况下，还可以调整灵敏度，按▲、▼键将光标移到**灵敏**选项上，短按 MENU 键进入编辑模式，加大数值，短按 MENU 退出编辑模式。 |
| 4 | 短按▲、▼键移动光标到返回项，短按 ENTER 键返回到上级界面直到运行界面。 |

## 4.4 材料组号的切换

### 4.4.1 面板手动切换组号



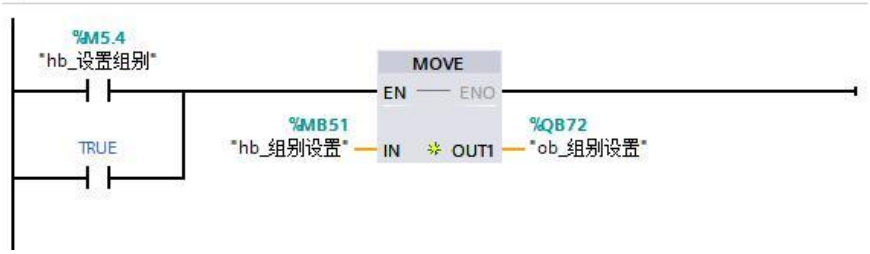

**操作步骤：**

1. 在**系统设置**界面，按▲、▼键移动光标到**组号**选项上，短按 MENU 键进入编辑模式，按▲、▼键选则需要的组号，短按 MENU 键退出编辑模式。
2. 按▲、▼键移动光标到返回项，短按 ENTER 键返回到上级界面直到运行界面。
3. 此时运行界面的组号会随之变化，传感器的属性及单双张阈值也会变化。

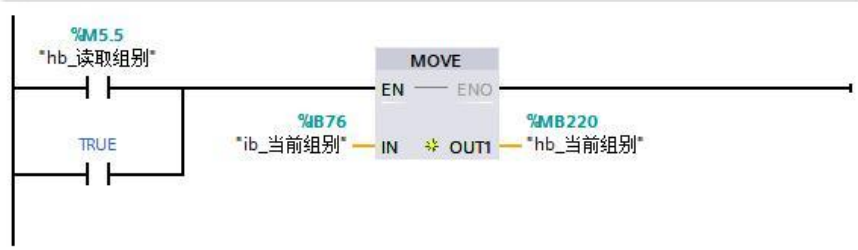
### 4.4.2 PN 总线切换

操作步骤：

1. 设置好设备和 Profinet 主站，确保能够正常通讯，以西门子 1200 为例。
2. 向 doAtonm02Group 序号单元写入需要的组号；




3. 等待 200ms 后，读取 diAtonm02Group 单元的值，是否为写入的组号，一致为切换成功（此时可将 doAtonm02Group 单元写入 0，防止面板手动切组号不成功），不一致需要重复第 2 步。

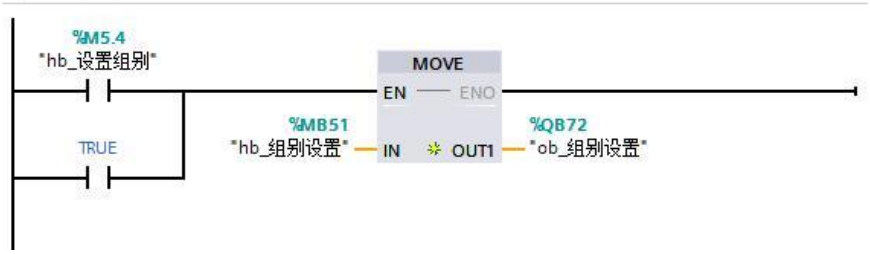


## 4.5 外部示教实例

**Profinet 总线示教：**

1. 将设备和 Profinet 主站配置完成，能够正常通讯，以西门子 1200 为例。

2. 选择配方存储组别：通过程序向 doAtonm02Group 单元写入选择的组号（如果不需要，直接跳到步骤 4）；




存储组确认：查询 diAtonm02Group 单元值，是否和写入的组号一致，不一致则重复步骤 2；

3. 设备进入学习模式：通过程序向 doAtonm08Modectr 单元写入 0x01；

```
10:   //切换到学习模式
      #AtonmData.doAtonm07设置运行模式 :=1;
      #AtonmData.doAtonm03示教步骤 :=0;
      #AtonmData.ib_设置模式 :=FALSE;

      IF "IEC_Timer_0_DB_11".Q  THEN
        #AtonmData.od_当前状态  :=20;
      END_IF;
```

4. 启动学习：向 doAtonm03Techstep 单元写入 3，进入属性设置步骤；

5. 设置传感器属性： 向 doAtonm04Sn1attr 单元写入属性值（0-2）（0-磁性 1-铝料 2-非磁）；

```
20: //设置属性
    #AtonmData.doAtonm08传感器1属性  := #AtonmData.ib_属性设置;
    #AtonmData.doAtonm03示教步骤 :=3;
    IF "IEC_Timer_0_DB_12".Q  AND (#AtonmData.diAtonm08传感器1属性反馈 = #AtonmData.ib_属性设置)  THEN
      #AtonmData.od_当前状态  :=30;
    END_IF;
```

6. 查询传感器属性： 查询 diAtonm04Sn1attr 单元值，与写入相等表示设置成功；

7. 向 doAtonm03Techstep 单元写入 4，进入厚度设置步骤；

8. 设置传感器厚度： 向 doAtonm05Sn1thick 单元写入厚度值（2---60）（表示 0.2mm---6mm）；

```
20: //设置厚度
    #AtonmData.doAtonm04传感器1厚度  := #AtonmData.ib_厚度设置;
    #AtonmData.doAtonm03示教步骤 :=4;
    IF "IEC_Timer_0_DB_12".Q  AND (#AtonmData.diAtonm04传感器1厚度反馈 = #AtonmData.ib_厚度设置)  THEN
      #AtonmData.od_当前状态  :=30;
    END_IF;
```

9. 查询传感器厚度： 查询 diAtonm05S1thick 单元值，与写入相等表示设置成功；

10. 单张学习：送入一张片料到传感器中间，向 doAtonm03Techstep 单元写入 5，开始学习；

```
30：//单张学习
    IF #AtonmData.ib_单张学习  THEN
      #AtonmData.doAtonm03示教步骤 := 5 ;
    END_IF;

    IF "IEC_Timer_0_DB_13".Q  AND (#AtonmData.diAtonm03示教步骤反馈  = 13)  THEN
      #AtonmData.od_当前状态  := 40 ;
    END_IF;
```

11. 查询单张学习状态：查询 diAtonm03Techstep 单元，等于 13 表示单张学习完成；

12. 双张学习：送入两张片料到传感器中间，向 doAtonm03Techstep 单元写入 6，开始学习；

```
40：//双张学习
    IF #AtonmData.ib_双张学习  THEN
      #AtonmData.doAtonm03示教步骤 := 6 ;
    END_IF;

    IF "IEC_Timer_0_DB_14".Q  AND (#AtonmData.diAtonm03示教步骤反馈  = 15)  THEN
      #AtonmData.od_当前状态  := 50 ;
    END_IF;
```

13. 查询双张学习状态：查询 diAtonm03Techstep 单元，等于 15 表示双张学习完成；

14. 零张学习：传感器中间不放入片料，向 doAtonm03Techstep 单元写入 7，开始学习；

```
50：//零张学习
    IF #AtonmData.ib_零张学习  THEN
      #AtonmData.doAtonm03示教步骤 := 7 ;
    END_IF;

    IF "IEC_Timer_0_DB_15".Q  AND (#AtonmData.diAtonm03示教步骤反馈  = 17)  THEN
      #AtonmData.od_当前状态  := 60 ;
    END_IF;
```

15. 查询零张学习状态：查询 diAtonm03Techstep 单元，等于 17 表示零张学习完成；

16. 退出学习状态：向 doAtonm08Modectr 单元写入 0，向 doAtonm03Techstep 写入 0，退出学习模式，进入正常运行模式。

**注意**　以上步骤之间，需要进行必要的延迟（推荐 100ms，实际以现场测试为准）

## 4.6 恢复出厂设置

表 4-6：恢复出厂设置步骤说明

| 步骤 | 过程 |
| --- | --- |
| 步骤 1 | 在系统设置界面上，按▲、▼键移动光标到**重置**选项上，短按 ENTER 键，弹出提示框“恢复出厂”选择。 |
| 步骤 2 | 选择“否”，短按 ENTER 键，返回系统设置界面，选择“是”，短按 ENTER 键则进行所有材料组的删除动作，并有进度条动态显示，面板 3 个 LED 同时闪烁，删除完成后，控制器自动重启。 |
| **注意** **选择“是”并执行，会删除所有存储的材料组数据，并且不可恢复。** | |

# 5 Profinet 总线功能

## 5.1 软件配置

名词定义：

**Output 输出：** PLC 往设备发送的数据。

**Input 输入 ：** 设备往 PLC 传输的数据。

在组态软件中安装 GSDXML 文件，控制器默认的名字为”compactcom40pir”，当 profinet 网络中有多台 MDSC-1500S-PN 设备时候，有可能因为重复的设备名导致通讯失败，需要在组态软件中手动修改设备名；现有的设备支持 profinet 的 RT（real time 实时）模式；

以下为 GSDXML 文件中单元描述：

| **Input** | |
|---|---|
| diAtonm01Sheetstus | 双张输出状态： 0--1--2（零--单--双) |
| diAtonm02Group | 材料组号显示：1---200 |
| diAtonm03Techstep | 示教步骤反馈 |
| diAtonm04S1attr | 传感器属性：0-1-2 （磁性--铝料--非磁) |
| diAtonm05S1thick | 传感器厚度：2-60 （0.2mm---6mm) |
| diAtonm06ExtioCtr | 启动检测设置： 0--1 （0--内部 1--总线 PN) |
| diAtonm07Outlevel | 输出极性设置： 0--1 （0--正常 1--取反） |
| diAtonm08Runthick | 运行厚度输出 |
| diAtonm09ErrInfo | 设备故障代码输出 |
| **Output** | |
| doAtonm01StartDet | PN 总线检测启停：0--停止 1--开启 |
| doAtonm02Group | 切换材料组号: 1--200 |
| doAtonm03Techstep | 示教步骤： 0--7 |
| doAtonm04Sn1attr | 设置传感器属性：0-1-2 （磁性--铝料--非磁) |
| doAtonm05Sn1thick | 设置传感器厚度：2-60 （0.2mm---6mm) |
| doAtonm06ExtioCtr | 设置启动检测： 0--1 （0--内部 1--总线 PN) |
| doAtonm07Outlevel | 设置输出极性： 0--1 （0--正常 1--取反） |
| doAtonm08Modectr | 设置运行模式: 0--正常运行 1--示教 2--设置模式（该模式下设置输出极性、测量信号类型，及非周期数据设置） |
| doAtonm09ErrInfo | 清除设备故障代码（写入 FF） |

## 5.2 数据交换

控制器提供数据表格，供示教，设置传感器属性等操作用，表格如下：

| API | SLOT | SUBSLOT | INDEX(hex) | 长度 | 属性 | 说明 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0x20 | 1 | 写 | 传感器单张值 |
| | | | 0x21 | 1 | 读 | 传感器单张值 |
| | | | 0x22 | 1 | 写 | 传感器双张值 |
| | | | 0x23 | 1 | 读 | 传感器双张值 |
| | | | 0x24 | 1 | 写 | 传感器频道 |
| | | | 0x25 | 1 | 读 | 传感器频道 |
| | | | 0x26 | 1 | 写 | 传感器灵敏度 |
| | | | 0x27 | 1 | 读 | 传感器灵敏度 |
| | | | 0x28 | 1 | 写 | 传感器输出延时 |
| | | | 0x29 | 1 | 读 | 传感器输出延时 |
| | | | 0X2A | 1 | 写 | 传感器类型值(0--圆形 1--方形) |
| | | | 0X2B | 1 | 读 | 传感器类型值(0--圆形 1--方形) |
| | | | 0x34 | 1 | 写 | 写 1 重启控制器 |

# 6 设备故障提示

设备运行过程中，可能会因器件或者操作问题，产生故障，导致设备提示故障，功能码如下：

| 故障码 | 故障说明 | 处理方法 |
|---|---|---|
| E1 | Eeprom 读/写错误 | 重启主机 |
| E2 | 保留 | |
| E3 | 保留 | |
| E4 | 保留 | |
| E5 | 保留 | |
| E6 | 保留 | |
| E7 | 学习失败 | 重新学习 |

**注意** 若故障无法成功排除，请联系阿童木售后部门，以获取专业的技术支持与解决方案。

# 7 维护

通常，双张检测器 MDSC-1500S-PN 不需要特殊或定期维护。

如果要处理新类型的钣金和尺寸，则需要为要存储的新组别进行新的示教。

**注意**

金属传感器支架的变化会改变测量值。

由于涡流效应，由具有较高电导率的金属制成的传感器支架从传感器中提取更多能量（反之亦然）。因此，存储的材料组别失去了有效性。

# 8 保修协议

本产品质保期为 18 个月，以机器条码为准。保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

- 因使用上的错误及自行擅自拆卸、修理、改造而导致的机器损坏；
- 由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
- 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
- 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
- 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

在服务过程中如有问题，请及时与我司联系。

客户购买本产品，说明同意了本保修协议。本协议解释权归阿童木（广州）智能科技有限公司。

# 9 联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何问题或需求，请与阿童木（广州）智能科技有限公司工作人员联系。

服务热线：400-0088-976

注：公司致力于产品的不断完善与优化升级，故产品某些参数更改时，恕不另行通知。

ATONM

阿童木双张检测，让重叠不再重复

阿童木（广州）智能科技有限公司
Atonm (Guangzhou) Intelligent Tech. CO.,LTD

地　　址：广州市高新技术开发区科学城南翔一路68号
官　　网：www.atonm.com
客服电话：400-0088-976

阿童木抖音号

阿童木公众号